

Autor
Anwender
Status
Innovativ
Kategorie
Anwenderbericht

Experimentelle Fertigung einer sechsgliedrigen Maryland-Brücke aus Zirkoniumdioxid

Dariusz Sabala

Ein 19 Jahre alter Patient hatte durch einen Unfall die Zähne 31 und 41 verloren (Abb. 1 und 2). Er wurde provisorisch mit einer Klammerprothese versorgt (Abb. 3). Bei der Besprechung seiner Optionen hinsichtlich einer dauerhaften Lösung, machte der Patient deutlich, dass er einen herausnehmbaren Zahnersatz prinzipiell ablehnt. Implantate kamen für ihn jedoch aus finanziellen Gründen ebenfalls nicht in Frage. Gelöst wurden diese Vorgaben schließlich durch die Versorgung mit einer sechsgliedrigen Maryland-Brücke.

Möglich war dies dadurch, dass die übrigen vorderen Unterkieferzähne makellos waren und sich nach Erstellung mehrerer Gipsmodelle und deren Vermessung im Parallelometer herausstellte, dass



Abb. 1: Die Zähne 31 und 41 ...



Abb. 2: ... verlor der Patient durch einen Unfall.



Abb. 3: Klammerprothese als provisorische Versorgung.

die lingualen Flächen der Zähne 33 und 32 sowie 43 und 42 keine unter sich gehenden Stellen aufwiesen. Dem prinzipiellen Vorsatz, so weit möglich nie unnötig Zahnschubstanz zu beschleifen, kam die Tatsache entgegen, dass bei dem Patienten ein Überbiss vorlag. Dank des Überbisses war es möglich, die inzisalen Kanten der Zähne 33 und 43 als eine Art Auflage für die äußeren Flügel der Klebebrücke zu nutzen. Als Gerüstmaterial wurde Zirkoniumdioxid gewählt.

Virtuelle Modellation

Für die virtuelle Modellation wurden zunächst die Modelle der Ausgangssituation mit der CEREC-Aufnahmeeinheit digitalisiert. Die Modellation erfolgte unter Nutzung der Konstruktionssoftware des CAD/CAM-Systems inLab von Sirona Dental Systems (D-Bensheim) (Abb. 4). Ausgewählt wurde das Konstruktionsverfahren FrameWork und die Restaurationsart Brücke. Während bei herkömmlichen Restaurationen der Anwender durch die halbautomatische Kantenfindung der Präparation unterstützt wird, musste in diesem Fall mangels einer Präparation die Festlegung der gewünschten Restaurationsgrenzen manuell erfolgen (Abb. 5). Die inzisalen Kanten der Zähne 32 und 42 wurden in die Konstruktion der Brücke nicht mit einbezogen.

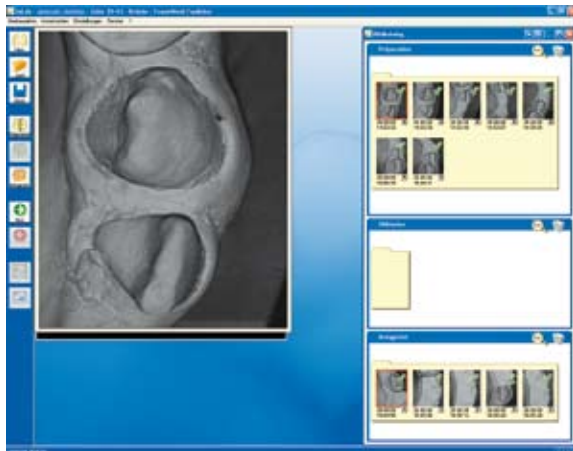


Abb. 4: Digitalisierte Modelle in der inLab-Software.

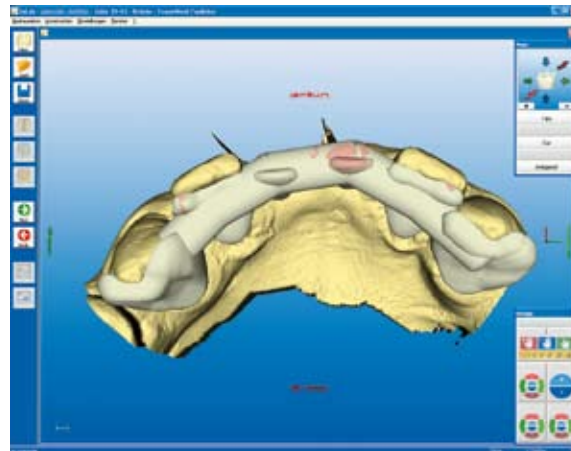


Abb. 6: Automatisch generierter Verbindervorschlag.

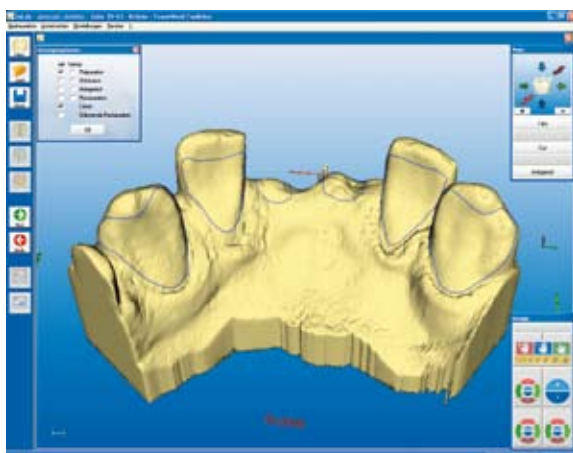


Abb. 5: Die „Präparationsgrenzen“ wurden manuell eingezeichnet (blaue Linien).

Gemäß der eingezeichneten „Präparationsgrenzen“ generierte die Software einen Konstruktionsvorschlag, der im Bereich der als Pfeiler angegebenen Zähne wie angestrebt weniger die Form von Kapfen als von Veneers aufwies. Dennoch war eine vergleichsweise komplexe Ausarbeitung der einzelnen Brückenglieder sowie der Verbinder erforderlich, um die Konstruktion abzuschließen. Der Zeitaufwand betrug gut 20 Minuten. Bei herkömmlichen Kronen- und Brückenkonstruktionen hingegen sind in der Regel nur geringfügige Modifikationen der Softwarevorschläge erforderlich.

Der größte Aufwand bei der Konstruktion der vorgestellten Klebebrücke war für die Optimierung der Verbinder erforderlich. Die vom Programm standardmäßig eingesetzten Konnektoren waren für diesen Fall völlig überdimensioniert (Abb. 6). Zudem waren sie fälschlicherweise viel zu weit auf der Seite der Klebeflä-

chen positioniert, wodurch deren Design beeinträchtigt wurde und die Konnektoren durch die Brückenglieder in regio 11 und 21 hindurch ragten (Abb. 7 und 8). Die Verbinder mussten daher sehr sorgfältig für die geplante Versorgung manuell modifiziert werden (Abb. 9 bis 11). Schwierig gestaltete sich die Modellation der

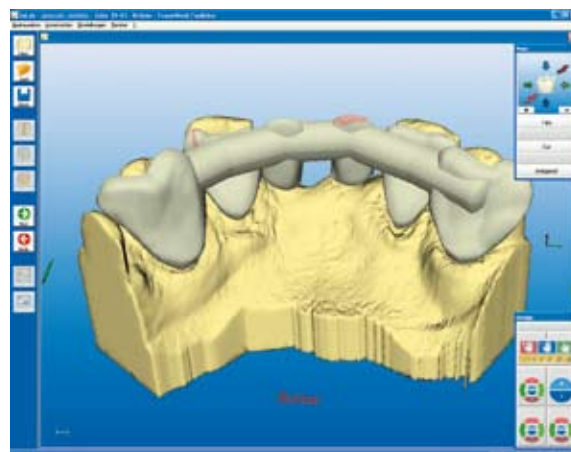


Abb. 7: Die Konnektoren sind überdimensioniert ...

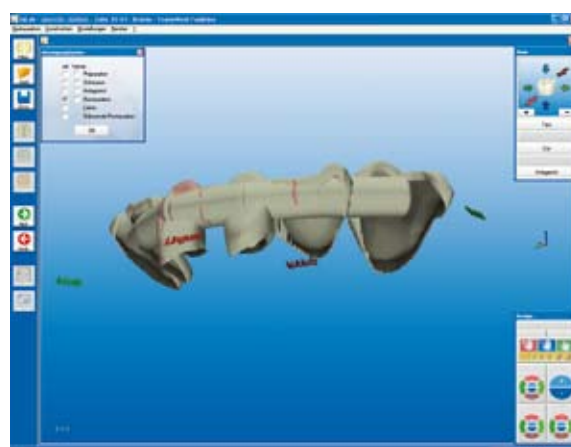


Abb. 8: ... und beeinträchtigen die Klebeflächen.

Verbinde auch aufgrund äußerst beengter Platzverhältnisse. Dennoch konnte ausreichend Raum für die interdentalen Papillen belassen werden.

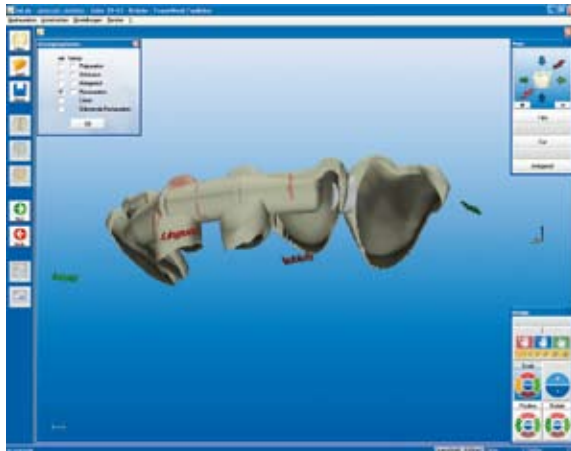


Abb. 9: Die Konnektoren ...

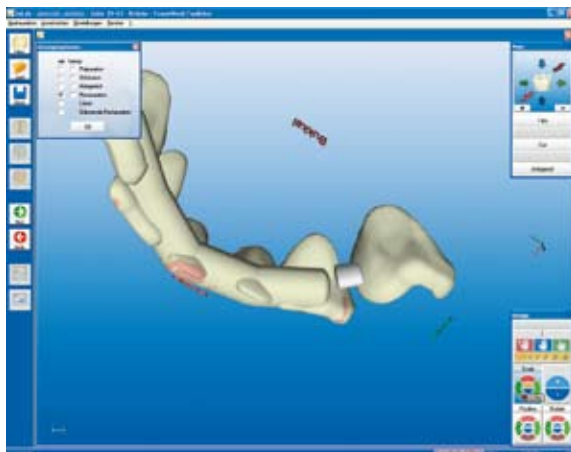


Abb. 10: ... wurden aufwendig ...

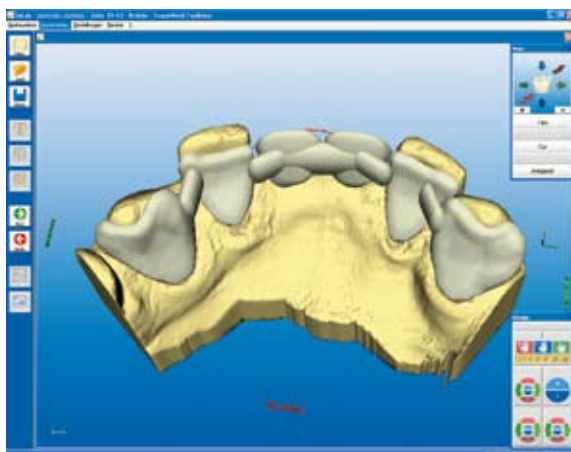


Abb. 11: ... manuell modifiziert.

Eine besondere Herausforderung war es zudem, allein durch die Konstruktion an jedem der vier Zäh-

ne möglichst große Adhäsionsflächen zu realisieren, da auf das Beschleifen der gesunden Zähne komplett verzichtet werden sollte. Für die einzelnen Brückenglieder wurde jeweils, wie vom Hersteller für Restaurationen aus Zirkoniumdioxid im Frontzahnbereich in der Software als Empfehlung hinterlegt, eine Mindestwandstärke von 0,4 mm eingehalten (Abb. 12 bis 14).

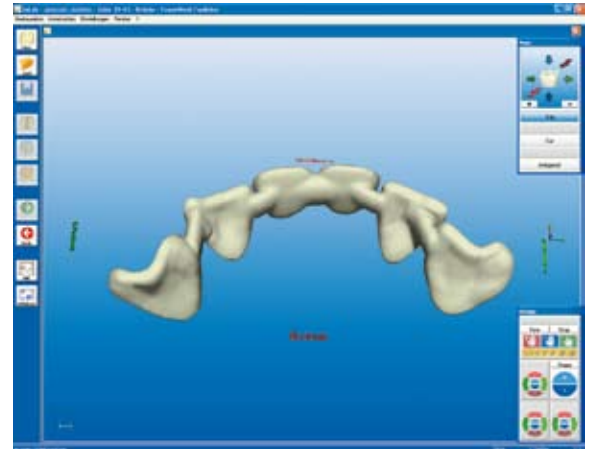


Abb. 12: Bei der fertigen Konstruktion ...

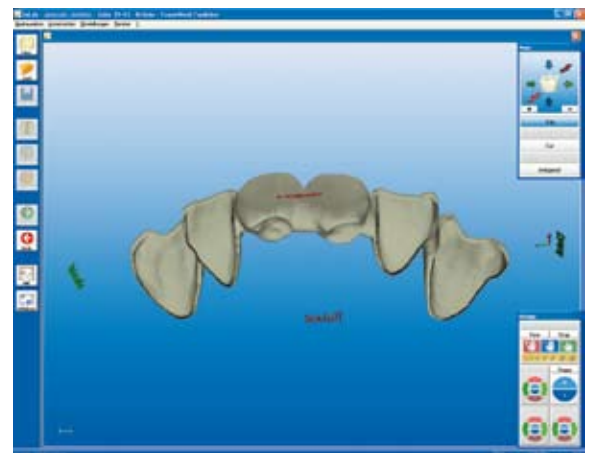


Abb. 13: ... wurde eine Mindestwandstärke ...

Fertigstellung

Die Konstruktion der Klebebrücke wurde im Praxislabor mit der Schleifeinheit inLab MC XL (Sirona) aus dem yttriumteilstabilisierten Zirkoniumdioxid VITA In-Ceram® YZ der VITA Zahnfabrik (D-Bad Säckingen) ausgeschliffen (Abb. 15). Genutzt wurde die Blockgröße YZ-55 mit den Abmessungen 15,5 mm x 19 mm x 55 mm. Das weiße Zirkoniumdioxidgerüst wurde anschließend mit VITA In-Ceram® YZ COLORING LIQUID (VITA

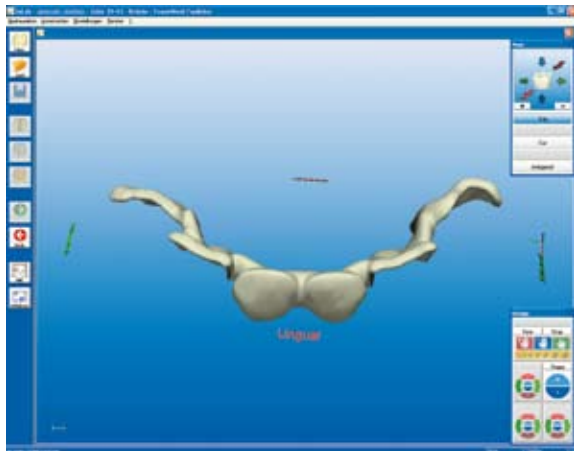


Abb. 14: ... von 4 mm eingehalten.



Abb. 15: Aus Zirkoniumdioxid gefrästes Gerüst.

Zahnfabrik) leicht eingefärbt. Die Sinterung des Gerüsts, bei der dieses um etwa 25 % schrumpft und so seine endgültige Dichte und Festigkeit erzielt, erfolgte in dem Hochtemperatur-Sinterofen VITA ZYcomat® T (VITA), der über ein voreingestelltes Programm für VITA In-Ceram YZ verfügt. Nach dem Sinterprozess folgte die Gerüstanpassung auf dem Modell (Abb. 16) sowie die Verblendung mit der hochschmelzenden Feinstruktur-Feldspatkera- mik VITA VM 9 (VITA) (Ab. 17).



Abb. 16: Das eingefärbte Gerüst wurde auf dem Modell aufgepasst.



Abb. 17: Maryland-Brücke nach erfolgter Verblendung.

Eingliederung

Zwischen dem „Präparationstermin“ und der Sitzung für die Eingliederung der fertigen Versorgung (Abb. 18 bis 20) lagen lediglich fünf Tage. Für die Eingliederung wurden die zur Verklebung vorbereiteten Zahnschmelzflächen zusätzlich mit dem Er:Yag-Laser Fidelis XS (Fotona, SLO-Ljubljana) gemäß den Vorgaben von Prof. Dr. Norbert Gutknecht (Universität Aachen) bei niedriger Energieleistung leicht angeraut, um mikroretentive Flächen für die Befestigung zu schaffen. Die Einwirkung des Er:Yag-Lasers eliminiert zudem die smear-layer (Schmierschicht). Die zu verklebenden Gerüstflächen wurden mit dem Clearfil™ Ceramic Primer (Kuraray, D-Frankfurt) silanisiert.



Abb. 18: Frontalansicht der fertigen Versorgung.



Abb. 19: Rückansicht der fertigen Versorgung.



Abb. 20: Okklusalan­sicht der fertigen Ver­SORgung.

Auf ein Abstrahlen (z. B. mit Rocatec™, 3M ESPE, D-Seefeld) wurde verzichtet. Die Maryland-Brücke wurde mit Panavia™ F 2.0 (Kuraray) verklebt (Abb. 21).



Abb. 21: Klebebrücke in situ.

Der Patient zeigte sich mit dem Ergebnis sehr zufrieden. In den Bereichen der erforderlichen Auflageflächen an den inzisalen Kanten der Eckzähne ist der Übergang zwischen natürlichem Zahn und Restauration bei genauem Hinsehen zwar erkennbar (Abb. 22), es darf aber davon ausgegangen werden, dass dies im Alltag nicht weiter auffällt (Abb. 23).

Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, eine Versorgung zu schaffen, die zum einen den Wünschen des Patienten nach feststehendem Zahnersatz ohne den Einsatz von Implantaten nachkommt, und die gleichzeitig ohne das Beschleifen gesunder Zahnschubstanz realisiert werden kann. Dies wurde mit der vorgestellten sechsgliedrigen Klebebrücke umgesetzt.

Es stellt sich allerdings die Frage, ob die Versorgung mit zwei dreigliedrigen Klebebrücken, d. h. eine Trennung der Versorgung zwischen 31 und 41 sinnvoll gewesen wäre, um zu vermeiden, dass die Kraft-



Abb. 22: Die Auflageflächen an den Eckzähnen sind zu sehen, ...



Abb. 23: ... fallen bei normalem Sprechen und Lächeln aber nicht auf.

einwirkungen stets die so recht große Spannweite von sechs Gliedern betreffen. Sollte es zu einer Lockerung der Versorgung oder einer Fraktur kommen, ist daher eine zweiteilige Neuversorgung geplant. ■

Dariusz Sabala
Düren, Deutschland



■ Studium Zahnmedizin an der Universität Danzig, Polen
 ■ 1990-1993 Assistenzzeit in MKG-chirurgischer Praxis in Krefeld
 ■ 1993 Approbation in Deutschland
 ■ 1993 Niederlassung in eigener Praxis in Düren
 ■ Kontinuierliche Fortbildung in den Bereichen Vollkeramische Restaurationen, Laserbehandlung- und therapie, Endodontie, Ästhetische Zahnerhaltung, Funktionsdiagnostik und -therapie, Implantologie und Dentale Fotografie.

Kontakt: dsabala@hotmail.com